

课程名称：追光行动

槟城槟华女子独立中学

小组成员：

廖静仪校长、黄金沙主任、温明豪师、陈慧莹师、陈巧慧师、杨如韵师、张馨文师、柳凯云师

学生起点：学生在初二阶段已经接触了基本的电学知识，包括电荷、电流、电压、电阻等概念。然而，由于电学较为抽象，许多学生在理解相关名词定义时容易混淆，例如将电流误解为“电的流动”而非带电粒子的定向移动，或无法准确区分电压和电流的概念。此外，学生在阅读电学相关问题时，常因对题目理解不足而无法正确作答，影响其解题能力。

目前，大部分学生对电学兴趣不高，倾向于动手实验而非纯理论学习。然而，由于对基本概念缺乏扎实掌握，他们在实验过程中往往难以有效分析实验现象或解释结果。因此，本课程将通过跨学科阅读活动，结合华文科、科学科、美术科和工艺科的内容，让学生在更丰富的情境中理解电学概念，从而提升学习兴趣，增强电学知识与现实生活的联系。

课程主题	课程名称	追光行动
1. 依据情境分析学生素质与先备知识。 2. SWOT 分析	说明	<p>能源是人类社会发展的核心，而可持续能源的应用则关乎未来环境与经济的平衡。槟城槟华女子独立中学的钟楼是校园的重要地标之一，但夜间照明不足的问题不仅影响学生的通行安全，也反映了校园能源利用的优化空间。本课程以“可持续能源的应用与创新”为核心，融合科学、华文、工艺与美术四大学科，引导学生探讨能源问题的现实挑战，学习电学基础知识，并结合美学与工程设计，创造既具功能性又兼具环保理念的照明方案。</p> <p>在全球能源转型的背景下，如何在生活中合理利用可持续能源成为关键议题。学生将在课程中探讨可再生能源（如太阳能、风能、水能）与不可再生能源（如煤炭、石油）的特性及影响，分析校园钟楼的现状，并研究可持续能源在日常生活中的应用。与此同时，结合科学科的探究实验，学生将深入学习电学知识，如电流、电压、电阻、电</p>

功、电功率等概念，并在实践中应用这些知识，以优化太阳能小夜灯的设计，提高能源转换效率。

S W O T 分析说明

类别	分析内容
优势 (Strengths)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 电学基础已具备，跨学科学习有支撑：学生已掌握基本的电学概念，如电流、电压和电阻，为后续的跨学科探究奠定基础。 2. 实验兴趣较高，动手学习效果更佳：尽管对电学整体兴趣不高，但学生更喜欢实验操作，适合通过实践活动提升理解力。 3. 生活技能课程支持，实践机会丰富：工艺科提供充足的工具与技术支持，使学生能将理论知识应用到太阳能灯设计与制作中，增强学习的现实关联性。 4. 课程融入可持续发展目标 (SDGs)：结合 可再生能源、电能利用 和 碳排放问题 的探讨，学生不仅深化电学知识，还培养可持续发展的责任感和创新意识。
劣势 (Weaknesses)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 概念理解薄弱，容易混淆核心术语：学生对电学相关术语（如电功、电功率、串联和并联电路）较难准确理解，影响解题能力和应用思维。 2. 学习兴趣偏低，跨学科挑战理解力：电学较为抽象，部分学生缺乏自主学习动力，华文、美术、工艺等科目涉及的跨学科内容可能进一步加大理解难度。 3. 科学基础有限，影响实践效果：部分学生对电路构造、电压与电流的关系、太阳能电池原理等科学概念掌握不牢，可能影响太阳能灯的实际制作。 4. 教师工作负担较重，跨学科整合难度大：需要协调华文科、科学科、美术科、工艺科的教学进度，确保各科目标一致，同时教师需投入额外时间进行跨学科备课。
机会	<ol style="list-style-type: none"> 1. 多学科协作促进知识整合：华文科提供“能源与可持续发展文

		<p>(Opportunities)</p>	<p>献阅读”，科学科负责“电学与可更新能源探索”，美术科协助“设计太阳能灯外观”，工艺科帮助学生“完成制作太阳能小夜灯”，能有效培养学生的跨学科思维。</p> <p>2. 实验教学增强学习体验：通过实地考察学校钟楼周边环境，引导学生思考如何利用太阳能替代传统电源，结合实验和实物制作提升学习兴趣。</p> <p>3. 培养可持续发展意识，提升社会责任感：学生在理解资源有限性、能源短缺影响及应对策略的同时，学会思考如何在日常生活中实践可持续能源利用。</p> <p>4. 激发创新能力与团队合作精神：美术与工艺科的结合，鼓励学生进行创意设计和实际制作，让他们在解决问题的过程中培养合作能力和创造力。</p> <p>5. 项目式学习提升成就感：学生最终成果以太阳能灯作品展示的方式呈现，增强学习成就感，并能作为学校环境改善的一部分，提升学生对可持续发展的实际贡献。</p>
		<p>威胁 (Threats)</p>	<p>1. 跨学科合作协调难度高，影响整体进度：各学科课程安排需紧密衔接，若时间规划不当，可能影响教学的连贯性和最终作品质量。</p> <p>2. 时间与资源受限，可能影响实践操作：学校整体活动较多，学生还需参与其他学科和课外活动，可能导致时间冲突或实验设备、制作材料的短缺。</p> <p>3. 作品制作与实验难度较高，可能影响学生信心：太阳能灯的制作涉及电路连接、太阳能电池板使用等技术性较强的内容，若学生在过程中遇到较大困难，可能降低他们的学习兴趣和信心。</p>
<p>课程类别</p>	<p>初中</p>		<p>·高中</p>
<p>勾选跨科之年段、学科及类型</p>	<p>语文</p>	<p>·数学</p>	<p>·基础知识类 ·专业知识类</p>
	<p>·自然科学</p>	<p>·社会科学</p>	<p>·艺能类 ·综合实践类</p>

	· 艺术	· 体育与健康	· 加深加广类	
	· 科技与生活	· 综合实践		
	· 其他 适用 初中·高中·初、高中			
课程形式	教学对象和人数	1. 年级：初中三 2. 人数：48 人		
· 教学对象和人数 · 课程时间多长（同步 vs 异步） · 课程的空间（实体 vs 虚拟） · 其他考量	课程时数	<p>该课程为期 3 个月，每节课 40 分钟，涉及四个学科：华文、科学、美术和工艺。各学科的时间安排如下：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 华文科：每周 6 节课（合计 240 分钟） ● 科学科：每周 8 节课（合计 320 分钟） ● 美术科：每周 2 节课（合计 80 分钟） ● 工艺科：每周 2 节课（合计 80 分钟） <p>同步学习 课堂教学主要以同步进行，即师生在固定时间和场所进行学习，包括文献阅读、概念讲解、电路实验、作品设计与制作等。</p> <p>由于科学科贯穿整个 3 个月的课程，而美术与工艺科在后期才加入，因此需要跨学科教师协调时间，确保知识衔接顺畅。</p> <p>作品制作阶段（美术与工艺科）需进行大量实践活动，因此在最后 1.5 个月可能会有学科间的联合授课或课时调整。</p>		
	其他	无		

学习目标	核心素养	自主学习	沟通协作	社会参与
-------------	-------------	-------------	-------------	-------------

采用 SMART 的原则来设定课程目标三领域，即具体 (Specific)、可测量 (Measurable)、可达到 (Attainable)、有关联 (Relevant)，以及有时限 (Time bound)

■学习目标写法：
学习情境/工具 + 行为动词 + 学习内容 + 达成目标标准

范 例：
[认 知]
学生将透过观看教学视频，认识海洋垃圾产生的三个原因。

[技 能]
学生将通过各媒介搜集相关信息，并归纳整理出“各单位对海洋保育采取的积极行动”的关键内容，制作海报并分享。

[情 意]
学生透过讨论与分享活动，能够接受针对改善海洋污染的各方提案，进而履行自身的责任行为。

	·身心平衡与美感素养	·积极态度与正面价值	·品德素质与人文关怀
	·善用知识与运用科技	·领导能力与团队合作	·国家认同与多元文化
	·创意思维与解决问题	·语言养与沟通表达	·全球视野与永续发展
	层次	目标	
認知	·记忆 C1 ·理解 C2 ·应用 C3 ·分析 C4 ·评估 C5 ·创造 C6	<ol style="list-style-type: none"> 1. 学生能够计算并分析电路中的电流、电压和电阻，运用欧姆定律优化电路设计，同时测试和调整太阳能电池的转换效率，以提高发电效能。 (C3) 2. 学生能够评估不同能源的优缺点及其环境影响，分析实验数据优化太阳能灯的能耗表现，并探讨其在社区或学校中的应用可能性。 (C5) 3. 学生能够结合科学与美学设计太阳能灯，并通过绘图、建模和实际组装，将创意转化为功能完善的产品，在团队合作中不断优化设计并展示成果。 (C6) 	
技能	·模仿 P1 ·操作 P2 ·精确 P3 ·协调 P4 ·自然化 P5	<ol style="list-style-type: none"> 1. 学生能够正确搭建电路，连接关键电子元件，并进行测量与调整，以确保太阳能灯的正常运作。 (P2) 2. 学生能够精准绘制设计图，选择合适材料，并精细调整电路结构，以优化太阳能灯的性能和耐用性。 (P3) 3. 学生能够整合科学、美术和工艺知识，将太阳能灯的设计、结构和电路合理结合，并通过实验分析不断优化其功能。 (P4) 	
情意	·接受 A1 ·反应 A2 ·价值判断 A3 ·价值组织 A4 ·价值内化 A5	<ol style="list-style-type: none"> 1. 学生能够积极参与跨学科探究，与团队协作讨论并改进太阳能灯设计，展现主动学习和实践精神。 (A2) 2. 学生能够认识可持续能源的重要性，关注环保议题，并通过实际制作太阳能灯，体验科技创新的价值。 (A3) 3. 学生能够培养可持续发展的责任感，并在团队合作与作品展示过程中，深化对新能源技术的理解与兴趣。 (A4) 	

<p>与其他课程的联结</p>	<p>横向</p>	<p>以科学科为主轴，整合华文、美术与工艺科的资源进行跨学科合作，共同开展“太阳能小夜灯的设计与制作”课程。通过文本阅读、实验探究、问题导向学习（PBL）、数据测量、分组讨论等多元教学方法，引导学生理解电学基本原理，探索可再生能源——太阳能的特性与应用。同时，学生将分析可再生能源与不可再生能源的优势与局限，并探讨提高太阳能利用效率的策略。最终，学生将整合所学知识，设计并制作太阳能小夜灯，培养他们对可持续能源发展的责任感与创新思维。此外，通过美术与工艺科的实践训练，学生将在实际操作中深化对太阳能技术的理解，并优化小夜灯的结构与外观，使其兼具实用性与美观性。</p> <p>各学科通过多样化的学习任务，使学生掌握不同领域的知识与技能，并循序渐进地达成课程目标。本课程注重应用能力的培养，帮助学生掌握电学知识、能源科技、设计思维与工程实践，并能将科学知识与现实需求相结合，设计出高效、环保的太阳能小夜灯。最终，课程不仅促进科技与社会的融合，也引导学生关注可持续发展，为创造更环保、节能的生活环境贡献力量。</p>
		<p>纵向</p>

能力和批判性思维，并在讨论中深化对能源议题的理解。【科学、华文】

第二步：让学生掌握太阳能发电的基本原理

科学教师将带领学生观察学校钟楼周围，讨论太阳能小夜灯的最佳安装位置，考虑光照条件、实用性和可行性。学生需综合分析太阳能是否适合作为校园照明方案，为后续设计与制作奠定基础。

通过实验探究、数据测量、问题导向学习（PBL）等方式，学生将亲自测量太阳能电池的输出功率、转换效率，并分析不同条件（如光照角度、天气）对发电效率的影响。同时，结合科学文本阅读，理解光电转换原理及其应用。课程将融入董总课本初二科学上册及初三科学下册的相关章节，涵盖电路组成、电路图、串联与并联电路、电流、电压、电阻及其测量方法、欧姆定律的应用、电能的利用（电功与电功率）、变压器与电能传输、能源类型与节能策略等内容。学生将在实验中构建电路、测量电学参数，并分析电路设计对太阳能小夜灯性能的影响，从而在实践中深化对电学概念的理解。【科学】

第三步：让学生进行太阳能小夜灯的设计构思

在理解太阳能发电的基本原理后，学生将结合设计思维，探讨如何优化太阳能小夜灯的结构和功能。他们将进行草图绘制、外观设计，并考虑美观性、实用性及节能效果，培养创新意识与工程设计能力。美术与工艺科将在课程后期介入，指导学生绘制太阳能小夜灯的设计草图，并利用材料科学与工程实践，优化其结构与外观。同时，科学科将提供电学方面的指导，确保电路设计的合理性。工艺科将介绍可用材料，鼓励学生尽量采用环保材料进行制作。通过实际制作，学生将在工艺技能和创造力方面得到提升，同时学会如何

		<p>在功能性和美观性之间找到平衡。【美术、工艺、科学】</p> <p><u>第四步：让学生制作与优化太阳能小夜灯</u></p> <p>在工艺科的指导下，学生将动手制作太阳能小夜灯，将理论知识转化为实际作品。他们将选择适当的材料，组装太阳能电池板、电路元件及灯具外壳，并在制作过程中不断优化设计，确保作品兼具功能性与美观性。制作完成后，学生将测试太阳能小夜灯的性能，测量发光强度、续航时间、充电效率等关键指标，并分析其优缺点。他们将基于实验数据，调整光源角度、面板位置、电路布局，优化作品性能。最终，学生将撰写实验报告，汇总数据，反思学习过程，并提出改进方案，培养问题解决能力与团队协作能力。【科学、工艺、美术、华文】</p> <p><u>第五步：在宣导会中分享太阳能小夜灯作品</u></p> <p>学生将在高三宣导会中设立展示摊位，分享太阳能小夜灯的设计与制作过程，并向公众介绍其环保价值与应用潜力。他们将通过作品展示、海报呈现及现场讲解，分享学习心得与实践经验，提高公众对可再生能源的认知。</p> <p>此外，学生制作的小夜灯将长期安装于校园内，在实际环境中发挥功能，让整个学习成果延续至日常生活，同时增强学生的成就感与社会责任意识。</p> <p>【科学、工艺、美术、华文】</p>
<p>教学方法与策略</p> <p>跨阅 5.0 以 UBD 概念为本的课程设计</p>	<p>教学方法</p>	<p>1. 探究式学习 (Inquiry-Based Learning, IBL)</p> <p>1.1. 目标：引导学生通过问题思考、数据分析和讨论，深入理解能源的可持续性以及太</p>

教案为书写格式，重视学习目标，及教学活动与评量之间的逻辑关系。

太阳能发电的原理。

1.2. 教学活动：

1.2.1. 文本阅读与案例分析：

1.2.1.1. 学生阅读关于地球不可再生能源逐渐枯竭的文本，了解可再生能源对人类发展的重要性。

1.2.1.2. 结合数据分析，探讨全球能源消耗趋势及太阳能应用的发展前景。

1.2.2. 世界咖啡馆讨论 (World Café)：

1.2.2.1. 让学生在小组中讨论“可再生能源如何影响未来社会？”、“太阳能在我们生活中的实际应用有哪些？”等议题，并轮流分享观点，培养批判性思维。

1.2.3. 实地观察：

1.2.3.1. 科学教师带领学生考察校园钟楼周围，分析太阳能小夜灯的安装位置，并考虑光照条件与环境适应性，增强学生的环境适应思维。

1.3. 评量方式：

1.3.1. 课堂讨论记录

1.3.2. 世界咖啡馆讨论成果汇报

1.3.3. 观察报告 (分析学校适合安装太阳能小夜灯的位置)

2. 问题导向学习 (Problem-Based Learning, PBL)

2.1. 目标：让学生基于现实问题，主动探索解决方案，理解太阳能发电的科学原理，并将其应用于小夜灯设计。

2.2. 教学活动：

2.2.1. 科学实验与数据测量：

2.2.1.1. 通过实验探究，学生测量太阳能电池的输出功率、转换效率，并分析不同条件（如光照角度、天气）对太阳能发电效率的影响。

2.2.2. 课程结合电学原理（初二科学上册、初三科学下册）：

2.2.2.1. 电路组成、电路图

2.2.2.2. 串联与并联电路、电流测量、电压测量

2.2.2.3. 欧姆定律、电能与电功率的计算

2.2.2.4. 能源类型、可再生能源与不可再生能源

2.2.3. PBL 任务设计：

2.2.3.1. 设定核心问题：“如何在校园环境有效利用太阳能小夜灯？”

2.2.3.2. 让学生结合所学电学知识，分析太阳能电池板的最佳角度、灯光亮度需求等，提升数据分析与问题解决能力。

2.3. 评量方式：

2.3.1. 学生实验报告

2.3.2. 太阳能电池板数据测量分析

2.3.3. 小组讨论成果展示

3. 项目式学习 (Project-Based Learning, PjBL)

3.1. 目标：让学生在项目开发过程中，整合科学、美术、工艺等多学科知识，完成太阳能小夜灯的设计与制作。

3.2. 教学活动：

3.2.1. 太阳能小夜灯的设计构思（美术+工艺）：

3.2.1.1. 美术教师指导学生绘制设计草图，探索不同造型和风格，并考虑灯具的结构美学与实用性。

3.2.1.2. 工艺教师提供可用材料清单，学生需优先使用环保材料，强调可持续设计理念。

3.2.1.3. 学生需综合考虑功能性、美观性、材料耐用度，最终确定设计方案。

3.2.2. 小夜灯制作（科学+工艺）：

3.2.2.1. 学生按照设计方案进行组装，包括太阳能电池板、电路连接、灯具外壳搭建等。

3.2.2.2. 在制作过程中，不断优化电路布局，提高太阳能小夜灯的充电效率与照明效果。

3.3. 评量方式：

3.3.1. 太阳能小夜灯设计图纸

3.3.2. 制作过程中的优化记录

3.3.3. 作品完整度与功能性测试

4. 合作学习 (Collaborative Learning)

4.1. 目标：通过团队协作完成太阳能小夜灯的设计与制作，培养学生的团队合作能力和跨学科沟通能力。

4.2. 教学活动：

4.2.1. 分组合作制作太阳能小夜灯：

4.2.1.1. 各小组成员分别负责电路搭建、美术设计、材料组装、数据测试等环节，培养分工合作能力。

4.2.1.2. 组员需相互讨论改进方案，结合科学与美学优化灯具的外观与功能。

4.2.2. 团队反馈与优化：

4.2.2.1. 各组展示作品，接受同学与教师的反馈，并在下一阶段优化作品。

4.3. 评量方式：

4.3.1. 组内分工记录

4.3.2. 作品展示与团队报告

4.3.3. 互评与教师评估

5. 表现性评量 (Performance Assessment)

5.1. 目标：通过真实任务考验学生的知识应用能力，确保学习成果能够在现实场景中发挥作用。

5.2. 教学活动：

5.2.1. 性能测试与优化：

5.2.1.1. 学生对太阳能小夜灯进行续航时间、发光强度、充电效率等测试，并基于实验数据提出优化方案。

5.2.1.2. 撰写实验报告，分析太阳能小夜灯的优缺点，并记录优化过程。

5.2.2. 高三宣导会摊位展示：

	<p>5.2.2.1. 学生将在宣讲会中布置摊位，展示太阳能小夜灯作品，并向公众讲解其设计理念、制作过程、应用价值。</p> <p>5.2.2.2. 作品将在校园长期安装，实际发挥照明功能，让学生学习成果得以转化为现实应用。</p> <p>5.2.3. 推广太阳能应用：</p> <p>5.2.3.1. 学生制作海报、宣传手册，编写倡导文章，向学校社区推广太阳能的环保价值，并分享设计经验。</p> <p>5.3. 评量方式：</p> <p>5.3.1. 太阳能小夜灯性能测试报告</p> <p>5.3.2. 宣讲会摊位讲解评分</p>
任教老师	温明豪师、陈慧莹师、陈巧慧师、杨如韵师、张馨文师、柳凯云师

单元学习内容（应以 20 周，800 分钟，作为一个学习期限来设计，也方便学分的计算）			教学材料
周数/节数	单元主题	单元学习内容	
第 1 周	追光启程	<p>第一节</p> <p>【引起动机】 现实情境导入：让学生感受到能源的重要性。（设想一个没有电的世界）</p> <p>【课程活动】</p> <p>1. 小组阅读与研究</p> <p>1.1. 学生阅读《可再生能源与不可再生能源》文章，了解两类能源的特点。</p> <p>1.2. 老师进行导读，帮助学生理解关键概念。</p> <p>【表现任务】</p> <p>2. 学生完成学习单</p> <p>2.1. 学生从文章中归纳能源类型，并写出它们的特点与优缺点。</p> <p>2.2. 学生完成两种能源的对比表。</p> <p>2.3. 学生发挥想象，写出自己想发明的新能源，其作用为何。</p> <p>3. 个人心得回馈</p> <p>3.1. 随机抽选 3 位学生分享自己想发明的新能源。</p> <p>【评量方式】 学习单</p> <p>第二节</p> <p>【引起动机】 通过短片引导学生深入思考人类对地球能源的开发给自然环境带来的影响与伤害。</p>	



值得省思的動畫-人類是地球最大的危機

教师引导问题：

- 这些事件与能源使用有什么关系？
- 你认为哪些能源可能导致环境污染？有没有替代方案？
- 各国在能源使用上有什么不同的选择？

【课程活动】

1. 通过观看三则新闻短片，让学生思考人类能源使用对环境的影响：
 - 1.1. “福岛核电站渔获污染 海鱼辐射超标 180 倍”（2023.06.07 八度空间午间新闻）
 - 1.2. “龙溪泵水站异味污染 雪 5 县 472 地区断水”（2022.12.24 八度空间午间新闻）
 - 1.3. “加拿大林火肆虐烟尘恶化 美国多地发空污警报”（2023.06.08 八度空间华语新闻）
2. 新闻分享讨论
 - 2.1. 学生观看新闻片段，思考能源与环境污染的关联。
 - 2.2. 课堂讨论：哪些能源可能带来负面影响？有没有更好的替代方案？

【表现任务】

3. 小组口头报告
 - 3.1. 学生分组完成学习单后进行口头报告：
 - 3.1.1. 自己对能源与环境关系的认识
 - 3.1.2. 环境破坏的杀伤力
 - 3.1.3. 个人对未来能源发展的看法

【评量方式】

小组口头报告

第三节

【引起动机】

通过提问引导学生回顾上两堂课的学习内容。

【课程活动】

1. “世界咖啡馆”准备工作

1.1. 把学生分成 7 小组（一组 6-7 人）,抽取报告主题:

1.1.1. 可再生能源（从第一节课的文章整理资料 + 各国例子）

1.1.2. 不可再生能源（从第一节课的文章整理资料 + 各国例子）

1.1.3. 中国的环境保护措施（从国家政策、社会措施、教育的角度切入）

1.1.4. 美国的环境保护措施（从国家政策、社会措施、教育的角度切入）

1.1.5. 瑞典的环境保护措施（从国家政策、社会措施、教育的角度切入）

1.1.6. 印度的环境保护措施（从国家政策、社会措施、教育的角度切入）

1.1.7. 马来西亚的环境保护措施（从国家政策、社会措施、教育的角度切入）

1.2. 各组自行分配工作，搜索资料。

【表现任务】

整合所搜集的资料并进行归纳。

【评量方式】

“世界咖啡馆”报告资料

第四节

【引起动机】

1. 情境设定：让学生想象如果校园在夜间没有足够的照明，可能会出现哪些问题？

2. 提问引导：

2.1. 你有没有在校园里走夜路时感觉光线不足？

2.2. 哪些地方特别需要照明？为什么？

		<p>2.3. 如果我们要安装环保的小夜灯，你觉得用哪种可再生能源更好？</p> <p>【课程活动】</p> <p>3. 校园勘察任务</p> <p>3.1. 分组：学生分成小组，携带观察记录表，勘察校园。</p> <p>3.2. 任务：每组记录校园哪些区域光线不足，并思考小夜灯的最佳安装位置。</p> <p>4. 记录问题：</p> <p>4.1. 为什么校园需要小夜灯？（安全、美观、节能等）</p> <p>4.2. 小夜灯要放在哪里？（楼梯、走廊、操场、停车场等）</p> <p>4.3. 小夜灯适合使用哪种可再生能源？（太阳能、风能等）</p> <p>5. 小组讨论与设计</p> <p>6. 小组讨论调研结果，选择最适合的小夜灯位置与能源来源。</p> <p>6.1. 在校园鸟瞰图，标注光源位置与能源供给方式。</p> <p>7. 小组汇报与交流</p> <p>7.1. 每组展示校园照明方案，说明选择理由。</p> <p>7.2. 其他小组可提出建议或改进意见。</p> <p>【表现任务】</p> <p>小组报告：包含调查结果、推荐地点、能源方案等内容。</p> <p>【评量方式】</p> <p>校园勘察报告</p>	
第 2 周		<p>第一节&第二节</p> <p>【引起动机】</p> <p>情境设计：</p> <p>教师扮演“环保研究所”的主任，向学生发出一项重要任务：</p> <p>“同学们，你们被选为‘环保小卫兵’，即将踏上一次全球环保考察之旅！你们的任务是前往不同国家或地区，调查该国或地区的环保工作，并向各界人士进行宣导，让更多人了解环保的重要性！”</p>	

【课程活动】

1. 老师派发工具予各组：麻将纸、马克笔、便利贴
2. 学生制作宣导海报。

【表现任务】

3. “世界咖啡馆”开张迎客
 - 3.1. 轮换小组（共有三轮讨论）- 深化讨论，完善解决方案
 - 3.2. 各小组回到原位，汇总讨论成果，准备展示
 - 3.3. 每组选出 1-2 名代表进行汇报
 - 3.4. 老师提问或点评
 - 3.5. 学生投选最喜欢的海报

【评量方式】

宣导海报，小组汇报

第三节

【引起动机】

情境设计：

1. 教师，向学生发出一项重要任务：“同学们，你们被选为‘新能源交通调查员’！我们的目标是了解槟城当前的交通现状，并预测未来 10 年的趋势。现在，请大家预测：在学校门口 10 分钟内，电动车占所有车辆的多少百分比？”
2. 学生的挑战任务：写下你的预测（5%? 10%? 20%?）。
3. 老师和学生说：“等一下，我们会实际调查，看看你的预测是否准确！如果你的预测和实际数据差很多，为什么会这样？”

【课程活动】

4. 实地调查：电动车 vs. 燃油车
 - 4.1. 分组（每组 4-5 人）
 - 4.2. 领取工具：记录表、计数器或手机计时器

		<p>4.3. 实地观察（10分钟）： 4.3.1. 记录经过的电动车 & 燃油车数量</p> <p>4.4. 整理数据（回到教室）： 4.5. 计算电动车占比，并制作条形图或饼图展示</p> <p>【表现任务】</p> <p>5. 数据展示 & 讨论 5.1. 每组制作一张数据海报，展示调查结果（用麻将纸、马克笔、便利贴） 5.2. 内容包含：调查数据、实际 vs. 预测对比、发现的现象</p> <p>6. 讨论 & 汇报 6.1. 各组分享调查结果 6.2. 讨论影响电动车普及的因素（如成本、充电站、政策） 6.2.1. 代表汇报（1-2人）：总结调查结果 & 未来建议 6.3. 教师提问 & 点评：引导学生思考如何改善电动车使用率 6.4. 投选最佳海报</p> <p>【评量方式】 数据海报、小组讨论、汇报表现、最具创意或最有说服力的海报</p>	
第3周		<p>第一节</p> <p>【引起动机】</p> <p>1. 问题导入：出示一个塑料壳手电筒，问学生：“如果这个手电筒不亮了，你会怎么检查问题？”</p> <p>2. 引导学生讨论可能的故障原因，如电池没电、灯泡损坏、电路断开等。</p> <p>3. 互动实验： 3.1. 让学生拆开手电筒（如果条件允许，可提供简单的拆解模型）。 3.2. 观察里面的电池、开关、灯泡、导线，并初步推测电流流动的路径。</p> <p>【课程活动】</p> <p>4. 讲解手电筒的电路组成（5分钟） 5. 介绍手电筒的基本电路元件：电池（电源）、灯泡（负载）、开关、导线。</p>	

- | | | |
|--|---|--|
| | <p>6. 说明开关闭合时电流如何形成回路，使灯泡发光。</p> <p>7. 绘制手电筒电路图（10 分钟）</p> <p>8. 讲解电路图符号（电池、灯泡、开关、导线）。</p> <p>【表现任务】</p> <p>9. 任务 1： 让学生独立绘制一个完整的手电筒电路图。</p> <p>10. 任务 2： 设计一个改进方案，例如加入一个电阻调整亮度或使用不同类型的灯泡，并画出新电路图。</p> <p>11. 任务 3（挑战题，可选）： 解释如果电池反装，电路会发生什么变化？</p> <p>【评量方式】
电路图绘制、改进方案</p> <p>第二节</p> <p>【引起动机】</p> <p>1. 情境导入：</p> <p>1.1. 问学生：“如果你的房间只有一个灯泡，而开关坏了，你该怎么办？”</p> <p>1.2. 让学生思考家电中的开关是如何控制电路的，例如：房间的灯、圣诞灯串。</p> <p>2. 讨论引导：</p> <p>2.1. “如果一个电路中有 3 个开关，每个开关都能影响灯泡的亮灭，电路会如何变化？”</p> <p>2.2. 让学生大胆猜测，为实验做铺垫。</p> <p>【课程活动】</p> <p>1. 组装串联电路</p> <p>1.1. 分组活动（每组 4 人），发放实验器材：电池盒（2 节电池）、小灯泡（1 个）、开关（3 个）、导线（若干）</p> <p>2. 实验步骤：</p> <p>2.1. 连接电池、3 个开关和灯泡，形成串联电路。</p> <p>2.2. 确保所有元件连接良好，并测试灯泡是否亮起。</p> <p>3. 绘制电路图</p> | |
|--|---|--|

		<p>3.1. 学生观察自己搭建的电路，并在纸上画出对应的电路图，使用正确的电路符号（电池、灯泡、开关）。</p> <p>4. 互相检查，确保电路图准确。</p> <p>5. 操作开关并记录现象</p> <p>6. 依次打开或关闭不同的开关，并观察灯泡是否点亮。</p> <p>7. 让学生填写实验记录表。</p> <p>【表现任务】</p> <p>1. 任务 1（必做）：</p> <p>1.1. 独立绘制电路图，标注所有元件（电池、灯泡、开关）。</p> <p>2. 任务 2（小组讨论）：</p> <p>2.1. 总结实验现象，回答：“为什么只要有一个开关关闭，灯泡就不会亮？”</p> <p>2.2. 思考：“如果把灯泡换成风扇，或者再多加一个灯泡，电路会有什么变化？”</p> <p>【评量方式】</p> <p>电路拼接、电路图绘制、实验记录与总结</p> <p>第三节</p> <p>【引起动机】</p> <p>1. 生活情境导入</p> <p>1.1. 提问：“为什么你家里的房间灯可以单独开关，而不会影响其他房间的灯？”</p> <p>1.2. 让学生自由发表想法，并引导到“房间灯是并联电路”的概念。</p> <p>2. 互动讨论</p> <p>2.1. “如果我们在一个电路里放置 3 盏灯和 3 个开关，每个开关分别控制 1 盏灯，电路会有什么特点？”</p> <p>【课程活动】</p> <p>3. 组装并联电路</p> <p>3.1. 分组实验（每组 4 人），发放实验器材：电池盒（2 节电池）、小灯泡（3 个）、开关（3 个）、导线（若干）</p>	
--	--	---	--

		<p>3.2. 实验步骤：</p> <p>3.2.1. 连接电池，使 3 个灯泡并联，并在每个灯泡前放置一个开关。</p> <p>3.2.2. 确保所有元件连接良好，并测试电路是否正常工作。</p> <p>4. 绘制电路图</p> <p>4.1. 让学生观察自己搭建的电路，并在纸上画出对应的电路图，使用正确的电路符号（电池、灯泡、开关）。</p> <p>5. 操作开关并记录现象</p> <p>5.1. 依次打开或关闭不同的开关，并观察灯泡是否点亮。</p> <p>6. 让学生填写实验记录表，例如：</p> <p>【表现任务】</p> <p>1. 任务 1（必做）：独立绘制电路图，标注所有元件（电池、灯泡、开关）。</p> <p>2. 任务 2（小组讨论）：总结实验现象，回答：“为什么关闭一个灯泡的开关，其他灯泡不会熄灭？”</p> <p>【评量方式】）</p> <p>电路拼接、电路图绘制、实验记录与总结</p>	
第 4 周		<p>第一节</p> <p>【引起动机】</p> <p>1. 生活情境导入</p> <p>1.1. 提问：“你有没有发现，风扇在不同档位时，转速会发生变化？你觉得这和什么有关？”</p> <p>2. 引导学生思考：“风扇转速和电流、电压的关系。”</p> <p>3. 让学生大胆猜测：“如果电压增加，电流会如何变化？”</p> <p>【课程活动】</p> <p>4. 组装电路</p> <p>5. 实验器材：电池盒（2 节电池）、变阻器、电阻、电流表、电压表、导线、开关</p> <p>6. 实验步骤：</p> <p>6.1. 按照电路图连接电路，确保电流表串联，电压表并联。</p>	

6.2. 逐步调节电压至 1V、2V、3V、4V，每次记录电流表读数。

7. 填写数据表，并观察数据变化。

8. 分析实验数据

9. 让学生观察数据，计算电阻值

9.1. 讨论：“电流与电压是否成正比？”

10. 教师总结：“在电阻不变时，电流与电压成正比，这就是欧姆定律。”

11. 让学生表达自己的实验结论。

11.1. 讨论：“如果电压变为 5V，电流会是多少？”

【表现任务】

12. 任务 1（必做）：完整记录实验数据，并计算电阻值。

13. 任务 2（小组讨论）：分析数据趋势，并解释：“为什么电流随着电压增加而增加？”

【评量方式】

实验数据记录、计算与分析、实验总结

第二节

【引起动机】

1. 生活情境导入

1.1. 提问：“为什么手机充电线的质量不同，有的会充电慢，有的会充电快？”

1.2. 引导学生思考：“导线的‘好坏’是不是与它的电阻有关？”

2. 互动讨论

2.1. “如果电压保持不变，但电阻增大，电流会发生什么变化？”

2.2. 让学生大胆猜测，为实验做铺垫。

【课程活动】

3. 组装电路

3.1. 实验器材：电池盒（2 节电池）、变阻器、电阻、电流表、电压表、导线、开关

4. 实验步骤：

4.1. 按照电路图连接电路。

- 4.2. 定值电阻 R 先取 $2\ \Omega$ ，调节滑动变阻器 R'，使 R 两端的电压为 3V。
- 4.3. 将定值定阻 R 改取 $4\ \Omega$ 、 $6\ \Omega$ 和 $8\ \Omega$ ，调节滑动变阻器 R'，使 R 两端的电压始终保持 3V，读出各次通过电阻的电流值，并记录在表中。
5. 分析实验数据
- 5.1. 让学生观察数据，计算电流随电阻的变化趋势。
6. 讨论：“随着电阻增加，电流如何变化？”
7. 教师总结：“当电压保持不变时，电阻越大，电流越小。”
8. 讨论：“如果电阻变为 $10\ \Omega$ ，电流会是多少？”

【表现任务】

任务 1（必做）：完整记录实验数据，并计算电流值。

任务 2（小组讨论）：分析数据趋势，回答：“如果电阻继续增加，电流会趋近于什么？”

【评量方式】

实验数据记录、计算与分析、实验总结

第三节

【引起动机】

1. 提问：“为什么一些灯泡比其他灯泡更亮？是什么因素决定了灯泡的亮度？”
2. 引导学生思考：“灯泡的亮度与它的电阻、电压和电流有什么关系？”
3. 让学生大胆猜测：“我们如何测量一个电阻的实际数值？”

【课程活动】

4. 组装电路
5. 实验器材：直流电源、滑动变阻器、被测电阻、电流表、电压表、导线、开关
6. 实验步骤：
 - 6.1. 按电路图连接电路，确保电流表串联、电压表并联。
 - 6.2. 闭合开关前，应将滑动变阻器的滑动头 P 移到阻值最大的位置。
 - 6.3. 闭合开关 S，读出电路中被测电阻两端的电压和通过电阻的电流，记录在表中。
 - 6.4. 改变滑动变阻器的阻值，再读数，记入表中。如此再重复 1 次。再重复 1 次。

		<p>6.5. 将表中 3 组读数分别代入 $R = \frac{V}{I}$, 算出 V 电阻值, 最后求 3 次测量值的平均值。</p> <p>【表现任务】</p> <ol style="list-style-type: none"> 任务 1 (必做): 完整记录实验数据, 并计算 3 组数据的电阻值。 任务 2 (小组讨论): 分析数据趋势, 回答: “电阻值是否一致? 如果有偏差, 可能的原因是什么?” <p>【评量方式】</p> <p>实验数据记录、计算与分析、实验总结</p>	
第 5 周		<p>第一节</p> <p>【引起动机】</p> <ol style="list-style-type: none"> 教师提问: “你们有没有遇到过 mall 里的圣诞灯串突然不亮了?” 学生回答: “有! 有时候整个灯串都不亮!” 教师追问: “你们觉得可能是什么原因?” 学生猜测: “可能是某一个灯坏了?” 教师引导: “对! 如果一个灯泡坏了, 整个灯串都不亮, 这说明它们是串联电路。那么你们觉得在这种串联电路里, 各处的电流是一样的吗?” <p>【课程活动】</p> <ol style="list-style-type: none"> 组装电路 <ol style="list-style-type: none"> 6.1. 实验器材: 直流电源 (电池组)、三个安培计、三个小灯泡、导线、开关 实验步骤: <ol style="list-style-type: none"> 7.1. 猜测电流关系, 学生在实验前写下自己的预测 (例如: “我认为电流会在某个地方变小”)。 7.2. 按图 7-2 a、b、c 连接电路, 确保电流表串联在不同位置。 7.3. 测量电流, 记录比较数据, 分析各处电流大小的变化。 <p>【表现任务】</p> <ol style="list-style-type: none"> 任务 1: 记录实验数据, 并在表 7 填写测量结果。 任务 2 (小组讨论): 分析实验数据, 回答以下问题: <ol style="list-style-type: none"> 9.1. 各处的电流大小是否相同? 	

9.2. 如果有偏差，可能的误差来源是什么？

【评量方式】

实验数据记录、数据分析、实验总结

第二节

【引起动机】

1. 教师提问：“你们有没有用过串联的电池？比如小时候玩遥控车或者手电筒？”
2. 学生回答：“有！遥控车要放两节电池，手电筒可能要三节！”
3. 教师追问：“如果一节电池是 1.5V，那么两节呢？三节呢？”
4. 学生猜测：“应该是 3V、4.5V……”
5. 教师总结：“没错！电池的电压是累加的。这跟今天我们要研究的串联电路的电压分配有关系。现在，我们来验证这个规律！”

【课程活动】

6. 组装电路

6.1. 实验器材：直流电源（电池组）、伏特计（电压表）、两个小灯泡、导线、开关

7. 实验步骤：

- 7.1. 猜测电压关系，让学生在实验前写下自己的预测（例如：“我认为总电压等于各部分电压之和”）。
- 7.2. 按图 7-3a、b、c 连接电路，确保伏特计并联在不同位置。
- 7.3. 测量电压，记录两端电压和总电压
- 7.4. 比较数据，分析各部分电压的分配情况。

【表现任务】

8. 任务 1（必做）：记录实验数据，并填写表的测量结果。
9. 任务 2（小组讨论）：分析实验数据，回答以下问题：
 - 9.1. 总电压和 $V_1 + V_2$ 相等吗？
 - 9.2. 如果有偏差，可能的误差来源是什么？

【评量方式】

第 6 周		<p>实验数据记录、数据分析、实验总结</p> <p>第一节&第二节</p> <p>【引起动机】</p> <p>生活情境导入</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 教师提问：“你们有没有发现家里的灯泡有的亮一些，有的暗一些？为什么会这样？” 2. 学生回答： <ol style="list-style-type: none"> 2.1. “灯泡的瓦数（W）不一样！” 2.2. “可能是灯泡用了太久？” 3. 教师引导：“确实，灯泡的功率决定了亮度。那功率由什么决定呢？今天我们就通过实验来探究灯泡的功率和什么因素有关。” <p>【课程活动】</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. 实验一：并联电路中灯泡的电流与功率关系 <ol style="list-style-type: none"> 4.1. 组装电路 <ol style="list-style-type: none"> 4.1.1. 实验器材：直流电源（电池组）、2 只不同功率的灯泡、2 个安培计、连接导线、开关 4.2. 实验步骤： <ol style="list-style-type: none"> 4.2.1. 按电路图连接电路，确保 2 只灯泡并联。 4.2.2. 合上开关，观察灯泡的亮度差异。 4.2.3. 用安培计测量通过灯泡 L_1 和 L_2 的电流（I_1 和 I_2），记录数据。 4.2.4. 填写实验表格。 4.3. 实验结论：在相同电压下，通过灯泡的电流越大，灯泡的功率越大，亮度越高。 5. 实验二：串联电路中灯泡的电压与功率关系 <ol style="list-style-type: none"> 5.1. 组装电路 <ol style="list-style-type: none"> 5.1.1. 实验器材：实验器材：直流电源（电池组）、2 只不同功率的灯泡、2 个安培计、连接导线、开关 5.2. 实验步骤： <ol style="list-style-type: none"> 5.2.1. 按电路图连接电路，确保 2 只灯泡串联。 5.2.2. 合上开关，观察灯泡的亮度差异。 5.2.3. 用伏特计测量通过灯泡 L_1 和 L_2 的电压（V_1 和 V_2），记录数据。 	
-------	--	---	--

		<p>5.2.4. 填写实验表格。</p> <p>5.3. 实验结论：在相同电流下，灯泡两端的电压越高，灯泡的功率越大，亮度越高。</p> <p>【表现任务】</p> <p>6. 任务 1（必做）：记录实验数据，并填写表。</p> <p>7. 任务 2（小组讨论）：</p> <p>7.1. 分析实验数据，回答以下问题：</p> <p>7.1.1. 在并联电路中，电流越大的灯泡亮度如何？</p> <p>7.1.2. 在串联电路中，电压越大的灯泡亮度如何？</p> <p>7.1.3. 你认为哪种连接方式更适合家用电路？为什么？</p> <p>【评量方式】</p> <p>实验数据记录、数据分析、实验总结</p> <p>第三节</p> <p>【引起动机】</p> <p>1. 教师提问：“如果灯泡的电压变高或变低，它的亮度会怎样变化？”</p> <p>2. 学生回答（可能的答案）：</p> <p>2.1. “电压变高灯泡会更亮？”</p> <p>2.2. “电压低了灯泡就会暗？”</p> <p>2.3. “会不会灯泡会烧掉？”</p> <p>3. 教师引导：“今天，我们就用实验来验证这些猜想，看看电压对灯泡功率和亮度的影响！”</p> <p>【课程活动】</p> <p>4. 实验器材：小灯泡 1 个(标着额定电压),安培计、伏特计各 1 个,滑动变阻器 1 个,开关 1 个,电池组(总电压高于灯泡的额定电压)1 个,导线若干。</p> <p>4.1. 实验步骤</p> <p>4.2. 画出实验电路图。</p>	
--	--	--	--

- 4.3. 按正确的电路图连接电路。
- 4.4. 学生动手连接电路（教师检查电路是否正确，提醒注意滑动变阻器的作用）。
- 4.5. 观察小灯泡在额定电压下的亮度。
- 4.5.1. 调节滑动变阻器，使小灯泡两端电压等于其额定电压。
- 4.5.2. 读取电流并记录在表内。
- 4.5.3. 增加电压至额定电压的 1.2 倍
- 4.5.4. 观察小灯泡亮度变化（相对于额定电压时）。
- 4.5.5. 读取电流记录数据。
- 4.5.6. 降低电压至额定电压的 0.8 倍
- 4.5.7. 观察小灯泡亮度变化（相对于额定电压时）。
- 4.5.8. 读取电流记录数据。
- 4.6. 计算三种情况下小灯泡的功率。
- 4.7. 学生计算三个实验情况的电功率，并填写表。

【表现任务】

5. 任务 1（必做）：
- 5.1. 完成实验数据记录表。
- 5.2. 计算三种情况下的小灯泡功率。
6. 任务 2（讨论）思考问题：
- 6.1. 小灯泡在哪种情况下属于正常发光？
- 6.2. 如果一再降低或一再提高小灯泡两端的电压，会出现什么情况？
- 6.3. 家庭电路中为什么不能让电压过高或过低？

【评量方式】

实验数据记录、数据分析、实验总结

第四节&第五节

【引起动机】

1. 教师提问：“你们有见过太阳能灯吗？它是如何工作的？”

2. 学生讨论并回答:
 - 2.1. “我见过路上的太阳能路灯。”
 - 2.2. “是不是白天充电，晚上发光？”
 - 2.3. “那如果阴天，太阳能灯还可以用吗？”
3. 教师总结并引入主题：“今天，我们要探索太阳能小夜灯的秘密！不仅要认识它的元件，还要画出它的电路图。”

【课程活动】

4. 认识太阳能小夜灯元件（20分钟）
 - 4.1. 教师展示太阳能小夜灯（实物）
 - 4.2. 学生观察并分析以下元件的作用：
 - 4.2.1. 太阳能板：吸收太阳能并转化为电能。
 - 4.2.2. 可充电电池：储存太阳能板产生的电能。
 - 4.2.3. LED 灯泡：当电池提供电能时，LED 灯泡发光。
 - 4.2.4. 光控开关（光敏电阻）：当环境变暗时自动开启灯光。
 - 4.2.5. 导线与电路板：连接各元件形成完整电路。
5. 小组任务：
 - 5.1. 观察和记录：学生分组观察实物，记录每个元件的位置和作用。
6. 绘制太阳能小夜灯电路图
 - 6.1. 教师讲解太阳能电路基本结构
 - 6.1.1. 电路基本组成：电源（太阳能板+电池）、开关（光控）、负载（LED 灯）
 - 6.1.2. 并联电路：太阳能板与电池并联，以保证白天充电、晚上放电。
 - 6.1.3. 电路图符号（太阳能板、电池、灯泡、开关、导线）。
 - 6.2. 学生动手绘制
 - 6.2.1. 参考讲解内容，在方格纸上绘制太阳能小夜灯的电路图。
 - 6.2.2. 标注各元件名称和符号，并说明电流流动方向。

【表现任务】

7. 任务 1（必做）小组展示绘制的电路图，并讲解各部分作用。

		<p>8. 任务 2（讨论）如何改进太阳能小夜灯？</p> <p>8.1. 增加感应功能？（例如，人走近时自动亮灯）</p> <p>8.2. 增加 USB 充电功能？（可以白天太阳能充电，晚上手机也能充电？）</p> <p>8.3. 设计更美观的外壳？（让它更符合家庭装饰需求？）</p> <p>【评量方式】 电路元件认识、电路图绘制、创新思考</p>	
第 7 周		<p>第一节&第二节</p> <p>【引起动机】</p> <p>1. 教师提问（引导学生思考）：</p> <p>1.1. “你们有没有发现，家里常常会有很多废弃的瓶子、包装盒，最后都被丢掉？”</p> <p>1.2. “有没有想过，这些材料可以变废为宝，变成一盏独特的太阳能小夜灯？”</p> <p>1.3. “如果你可以设计一盏属于自己的环保小夜灯，它会是什么样子呢？”</p> <p>2. 播放短视频（5 分钟）：</p> <p>2.1. 展示世界各地如何用环保材料制作灯具（如竹子、纸盒、塑料瓶改造的小夜灯）。</p> <p>3. 教师总结：“今天，我们要做的事情就是利用身边可回收的材料，设计一款独一无二的太阳能小夜灯！”</p> <p>【课程活动】</p> <p>4. 任务 1（小组）：</p> <p>4.1. 观察教室内提供的各种材料（塑料瓶、牛奶盒、玻璃瓶、硬纸板、竹筒、旧 CD 等）。</p> <p>4.2. 讨论哪些材料适合制作小夜灯？为什么？</p> <p>4.2.1. 哪些材料透光效果好？</p> <p>4.2.2. 哪些材料更结实、能长期使用？</p> <p>4.2.3. 哪些材料更环保、可回收？</p> <p>4.3. 填写“材料选择表”，记录优缺点并做初步决定。</p> <p>5. 任务 2（分组交流）：</p> <p>5.1. 小组成员分享自己的选择，并互相建议如何改进。</p> <p>5.2. 选出最适合的环保材料，准备进行设计。</p>	

		<p>5.3. 设计太阳能小夜灯</p> <p>6. 任务3（个人任务）：</p> <p>6.1. 绘制小夜灯设计图（包括外观造型、材料使用方案、太阳能板位置）。</p> <p>6.2. 标注细节（如如何固定灯泡、电路、如何让光线柔和等）。</p> <p>6.3. 思考小夜灯的主题（童话风、现代风、复古风、极简风.....）。</p> <p>6.4. 教师指导：提供建议，帮助学生优化设计方案。</p> <p>【表现任务】</p> <p>7. 任务：小组展示</p> <p>7.1. 每组选派代表讲解设计方案，介绍材料选择、造型和特色。</p> <p>7.2. 其他小组可以提问，并给予改进建议。</p> <p>8. 任务：作品推荐</p> <p>8.1. 如果要推广这个太阳能小夜灯，你会怎么向别人介绍？</p> <p>【评量方式】</p> <p>材料选择与分析、设计图绘制、创意表达</p> <p>第三节&第四节</p> <p>【引起动机】</p> <p>1. 教师提问（回顾美术课）：</p> <p>1.1. “上节美术课，我们设计了环保太阳能小夜灯，还记得自己的设计理念吗？”</p> <p>1.2. “今天，我们要将纸上的设计变成实物！有没有信心完成？”</p> <p>2. 教师总结：“每个团队的设计都很有特色，希望你们今天能将它完美呈现出来！”</p> <p>【课程活动】</p> <p>3. 复习设计 & 确认材料</p> <p>4. 查看美术课设计图，确定制作流程。</p> <p>5. 检查所需材料，列出要使用的工具（如剪刀、胶水、热熔胶、螺丝刀等）。</p> <p>6. 分工：谁负责裁切？谁组装？谁测试太阳能电路？</p>	
--	--	--	--

- | | | | |
|--|--|--|--|
| | | <p>7. 老师提醒学生注意</p> <p>7.1. 安全事项（特别是使用剪刀、热熔胶、锤子等工具时）。</p> <p>7.2. 检查材料是否完整，提供缺少的工具或材料。</p> <p>8. 制作太阳能小夜灯</p> <p>8.1. 灯罩制作</p> <p>8.1.1. 根据设计图，用选定的环保材料制作灯罩。</p> <p>8.1.2. 调整透光效果，确保光线柔和。</p> <p>8.1.3. 使用胶水、热熔胶或钉子固定结构。</p> <p>8.2. 安装太阳能电路</p> <p>8.2.1. 连接太阳能板、电池、LED 灯。</p> <p>8.2.2. 确保电线连接正确，并固定电路位置。</p> <p>9. 整体组装与美化</p> <p>9.1. 把灯罩、灯泡和电路固定在一起。</p> <p>9.2. 进行美化装饰，如绘画、贴纸、丝带点缀等。</p> <p>10. 教师巡回指导：</p> <p>10.1. 帮助解决技术难题，如连接电路、固定灯罩等。</p> <p>10.2. 提醒检查电路安全，确保连接正确无短路。</p> <p>11. 测试与调整</p> <p>11.1. 在灯光下或户外测试太阳能充电效果。</p> <p>11.2. 观察灯泡亮度，调整灯罩位置优化光照效果。</p> <p>11.3. 记录测试结果，并进行微调。</p> <p>【表现任务】</p> <p>12. 任务（展示 & 讲解）</p> <p>12.1. 每组派代表介绍小夜灯的特色。</p> <p>12.2. 其他组同学可以提问，给予建议。</p> <p>13. 创意挑战（讨论）</p> <p>13.1. 现在你们的太阳灯小夜灯还有什么地方可以进步，你们会怎么优化？</p> | |
|--|--|--|--|

		<p>【评量方式】 制作过程、作品质量、创意与表达</p>	
<p>第 8 周</p>		<p>第一节&第二节</p> <p>【引起动机】</p> <p>一、引起动机（10 分钟）</p> <p>1. 活动 1：对比现实产品（5 分钟）</p> <p>1.1. 展示一些市面上的创意灯具图片，让学生观察形状、颜色、材料等设计要素。</p> <p>1.2. 让学生思考：“我们制作的小夜灯，哪些地方可以优化，让它变得更好？”</p> <p>2. 活动 2：回顾自己的设计</p> <p>2.1. 让学生回顾自己的设计图与工艺课的成品，思考：</p> <p>2.2. 实际制作过程中，哪些部分达到了预期？哪些地方可以改进？</p> <p>2.3. 外观设计是否符合环保主题？是否能更美观？</p> <p>3. 教师引导总结：“设计并不是一次完成的，它需要不断优化，让它变得更实用、更美观！今天，我们要改进自己的小夜灯设计！”</p> <p>【课程活动】</p> <p>4. 观察与分析</p> <p>4.1. 拿出工艺课制作的小夜灯成品，围绕以下问题进行分析：</p> <p>4.1.1. 外观是否美观？是否有改进的空间？</p> <p>4.1.2. 结构是否稳固？是否有可以调整的部分？</p> <p>4.1.3. 灯光的透光效果是否合适？颜色、形状能否优化？</p> <p>4.1.4. 是否符合环保概念？能否使用更好的材料？</p> <p>4.2. 教师巡回指导：提供针对性建议，如“你们的灯罩可以再调整角度，让光线更均匀。”</p> <p>5. 设计优化方案</p> <p>5.1. 结合小夜灯的原设计与成品，绘制优化设计草图，标注改进的部分。</p> <p>5.2. 讨论并选择改进的方向，如：</p> <p>5.2.1. 更符合环保概念（如用可回收材料）。</p> <p>5.2.2. 提升造型美感（调整灯罩形状、颜色搭配）。</p> <p>5.2.3. 增强功能性（增加提手、调整灯光方向）。</p>	

		<p>5.3. 教师指导：给予不同小组灵感，如：“你们可以考虑不同形状的灯罩，比如星星形、圆形等。”</p> <p>6. 细化优化设计</p> <p>6.1. 每位学生独立修改自己的设计图，使其更加详细。</p> <p>6.2. 小组内互相交流，给彼此的设计提出建议，最终定稿。</p> <p>7. 作品展示（10分钟）</p> <p>7.1. 每组推选一名代表介绍小组优化后的小夜灯设计。</p> <p>7.2. 其他组同学可以提问、交流意见。</p> <p>【表现任务】</p> <p>8. 每位学生提交优化后的设计图，作为最终作品。</p> <p>9. 可为设计取一个名字，并写一小段设计说明。</p> <p>【评量方式】</p> <p>创意表达、功能优化、美感提升</p> <p>第三节&第四节</p> <p>【引起动机】</p> <p>1. 让学生拿出自己已制作的小夜灯，观察并思考：</p> <p>1.1. 太阳能板的角度是否最佳？</p> <p>1.2. 电池储能是否充足？</p> <p>1.3. 灯光亮度是否稳定？</p> <p>1.4. 是否有电能浪费的情况？</p> <p>2. 教师总结：“今天，我们要做的任务是优化小夜灯的效率，让它更亮、更持久、更节能！”</p> <p>【课程活动】</p> <p>3. 让学生分组，围绕以下五个关键问题进行讨论：</p> <p>3.1. 太阳能板的角度：是否调整到最有效的位置？</p> <p>3.2. 太阳能板的面积：是否可以增加或更换更好的太阳能板？</p>	
--	--	--	--

		<p>3.3. 电池存储能力：电池容量是否够大？是否有改进空间？</p> <p>3.4. 电路连接：是否有电能浪费？电路是否优化？</p> <p>3.5. 灯泡功率与亮度：是否有更高效的 LED 灯泡？</p> <p>3.6. 教师巡回指导：提供不同优化建议，如：“如果太阳能板倾斜角度不对，可能会减少光能吸收。”</p> <p>4. 设计优化方案</p> <p>4.1. 每个小组在白纸上画出优化方案，标注修改的地方，包括：</p> <p>4.1.1. 太阳能板调整（角度、面积）</p> <p>4.1.2. 更换更高效的 LED 灯泡</p> <p>4.1.3. 电池替换或增加储能</p> <p>4.1.4. 优化电路结构，减少能量损耗</p> <p>4.2. 教师巡回检查：给予不同小组具体建议。</p> <p>5. 实验改进</p> <p>5.1. 每个小组尝试调整或改造小夜灯，例如：</p> <p>5.1.1. 调整太阳能板角度，并测试发电效果。</p> <p>5.1.2. 更换 LED 灯泡，看亮度是否提高。</p> <p>5.1.3. 检查电池状态，看看是否需要更换。</p> <p>5.1.4. 测量优化后的灯光亮度和持续时间。</p> <p>5.2. 数据记录</p> <p>5.3. 学生用表格记录优化前后的数据对比，例如：</p> <p>5.3.1. 优化前亮度（lux） vs. 优化后亮度（lux）</p> <p>5.3.2. 充电时间 vs. 使用时间</p> <p>5.3.3. 不同角度下的充电速度</p> <p>5.4. 教师指导实验</p> <p>6. 作品展示</p> <p>6.1. 每组展示优化后的小夜灯，并用数据说明优化效果。</p> <p>6.2. 其他小组可以提问或提出改进建议。</p> <p>6.3. 教师点评</p> <p>【表现任务】</p>	
--	--	---	--

		<p>7. 每组提交一份优化报告，包括：</p> <p>7.1. 优化前的情况（灯光亮度、充电时间等）。</p> <p>7.2. 优化方案（改进的地方）。</p> <p>7.3. 优化后的效果（数据对比）。</p> <p>7.4. 改进过程中遇到的困难和解决方案。</p> <p>【评量方式】 优化创新、实验改进、数据分析</p>	
第 9 周		<p>第一节&第二节 第一阶段：海报设计与优化（80 分钟）</p> <p>【引起动机】</p> <p>1. 回顾学习旅程</p> <p>1.1. 让学生回顾从美术、科学到工艺的学习过程，思考：</p> <p>1.1.1. 你对太阳能小夜灯最满意的地方是什么？</p> <p>1.1.2. 在制作过程中遇到了哪些挑战？是如何解决的？</p> <p>1.1.3. 如何向别人展示你们的成果？</p> <p>2. 小组分享</p> <p>3. 教师展示几张精美的科技宣传海报（可包含环保、可再生能源等主题）。</p> <p>3.1. 让学生思考：什么样的海报吸引人？什么信息应该包含？</p> <p>【课程活动】</p> <p>4. 设计海报内容</p> <p>4.1. 每组整理太阳能小夜灯的相关信息，包括：</p> <p>4.1.1. 太阳能原理（科学课）</p> <p>4.1.2. 设计灵感与外观创意（美术课）</p> <p>4.1.3. 制作过程与改进点（工艺课）</p> <p>4.1.4. 环保与节能意义（科学+华文课）</p> <p>4.1.5. 实验数据对比（如优化前后）（科学课）</p> <p>4.2. 教师巡回指导：确保学生的信息全面、表达简洁，避免冗长的文字。</p> <p>5. Canva 设计海报</p>	

		<p>5.1. 让学生使用 Canva 设计海报，要求包含：</p> <p>5.1.1. 标题：简洁明了，如“太阳能小夜灯——环保与科技的结合”</p> <p>5.1.2. 图示：小夜灯的设计图、实验数据图、制作过程照片等</p> <p>5.1.3. 文字说明：用清晰的短句表达制作理念与科学原理</p> <p>5.1.4. 色彩搭配：符合环保主题，突出视觉重点</p> <p>5.2. 教师巡回指导：给予排版、配色、内容调整的建议，如：“可以用对比色突出重要信息，让海报更有吸引力！”</p> <p>6. 小组互评</p> <p>6.1. 各小组展示初版海报，互相提出改进意见，并进行优化调整。</p> <p>第三节&第四节 第二阶段：优化小夜灯与展示准备（80 分钟）</p> <p>【引起动机】</p> <p>7. 优化目标讨论，让各小组设定优化目标：</p> <p>7.1. 调整外形，让灯光更均匀</p> <p>7.2. 优化太阳能板的角度，提高充电效率</p> <p>7.3. 改进灯罩材料，减少光损耗</p> <p>【课程活动】</p> <p>8. 小夜灯优化与调整（30 分钟）</p> <p>8.1. 依据前几节课的设计与制作经验，改进灯的外观与性能。</p> <p>8.2. 可能的优化方式：</p> <p>8.2.1. 调整太阳能板位置，确保最大限度吸收阳光。</p> <p>8.2.2. 更换或调整灯罩材料，增强光线的柔和度。</p> <p>8.2.3. 重新调整结构，让灯更稳定耐用。</p> <p>8.3. 教师巡回指导：给予技术支持，如如何调整太阳能板的最佳角度、如何测试灯光分布等。</p> <p>9. 宣导会展示准备</p> <p>9.1. 各组安排展区布置方式，如：</p> <p>9.1.1. 灯光展示：如何让小夜灯的效果在展区中最佳呈现？</p>	
--	--	---	--

		<p>9.1.2. 互动环节：是否需要让观众体验</p> <p>9.1.3. 解说流程：如何向参观者介绍作品？</p> <p>9.2. 情境模拟</p> <p>9.2.1. 教师假扮参观者，随机提问，学生需练习回答，如：</p> <p>9.2.1.1. “这个太阳能小夜灯的特别之处是什么？”</p> <p>9.2.1.2. “如果改进，你们会如何做？”</p> <p>【表现任务】</p> <p>10. 各组向全班展示优化后的小夜灯与讲解，并回答其他组的提问。</p> <p>11. 教师给予反馈，如：“你们的讲解很清晰，但可以再加些生动的例子，让观众更容易理解。”</p> <p>【评量方式】</p> <p>海报设计、内容完整、小夜灯优化、表达能力</p>	
第 10 周		<p>第一节</p> <p>第一阶段：展览准备与优化</p> <p>【引起动机】</p> <p>1. 回顾学习历程</p> <p>1.1. 回顾之前课程（华文、科学、美术、工艺）中的知识点，让学生明确自己的学习成果：</p> <p>1.1.1. 科学：太阳能的工作原理、能效优化</p> <p>1.1.2. 美术：外观设计、视觉呈现</p> <p>1.1.3. 工艺：小夜灯的制作与改进</p> <p>1.1.4. 华文：如何用清晰、生动的语言向公众介绍作品</p> <p>【课程活动】</p> <p>2. 各小组整理展览内容，确保展示包括以下核心内容：</p> <p>2.1. 太阳能小夜灯的设计理念（可持续、环保、创新）</p> <p>2.2. 新能源的科普知识（太阳能如何转换电能）</p> <p>2.3. 作品优化的过程（对比优化前后的不同之处）</p>	

		<p>2.4. 未来应用设想（太阳能小夜灯还能应用到哪些地方？）</p> <p>2.5. 回馈社会的计划（如何让新能源走进社区？）</p> <p>2.6. 教师巡回指导，确保内容条理清晰、表达简练。</p> <p>3. 学生分组策划展览区的布局：</p> <p>3.1. 太阳能小夜灯的摆放方式（如设置不同场景展示光线变化）</p> <p>3.2. 海报及解说板的安排（如何让观众一目了然地理解作品？）</p> <p>3.3. 讲解站点与互动环节（是否设置体验区，让观众触摸作品？）</p> <p>4. 小组展览布置</p> <p>5. 分角色讲解，确保每个成员都能熟练介绍作品：</p> <p>5.1. 技术讲解员（介绍太阳能原理与电路结构）</p> <p>5.2. 设计讲解员（讲解美术与工艺优化过程）</p> <p>5.3. 社会影响讲解员（说明新能源的环保价值与社会意义）</p> <p>5.4. 互动体验引导员：带领观众触摸、操作太阳能小夜灯，展示其照明效果。</p> <p>6. 观众可在留言板上写下对太阳能应用的感想，或者给学生的作品留言鼓励。</p> <p>7. 学生也可在展览结束前，写下自己的学习心得，并拍照留念。</p> <p>【评量方式】 讲解清晰度、团队合作、展览布置</p>	
--	--	--	--

表现任务	<p>表现任务格式：探究、创新、倡议</p> <p>探究：理解太阳能与电路原理 学生探究太阳能小夜灯的工作原理，通过实验测量不同光照下的电压、电流，并分析太阳能发电的影响因素。</p> <p>创新：设计与制作太阳能小夜灯 学生在美术与工艺课上，利用环保材料设计外观，搭建电路，优化光照角度，提高太阳能利用率，并进行功能测试。</p> <p>倡议：推广新能源，回馈社会 学生制作 Canva 宣传海报，在宣導会上向公众讲解太阳能的优势，并捐赠部分作品，推动环保行动。</p>
-------------	---

华文科：

评分规范	评估的形式与分数	评量的判准					对应学习目标（应以此表的学习目标一致）
		5	4	3	2	1	
口头报告	小组报告（40分）	表达清晰，逻辑严密，内容充实，能引起听众共鸣	表达流畅，内容丰富，有一定说服力	表达基本清楚，逻辑较完整	表达较生硬，缺乏深入分析	逻辑混乱，表达不清	学生能够条理清晰地表达观点，并运用批判性思维分析能源问题
世界咖啡馆讨论	小组互动讨论（40分）	能积极参与讨论，提出有深度的问题，并进行批判性思考	能积极讨论，有逻辑地表达观点	能基本参与讨论，观点较简单	参与度较低，观点较片面	缺乏参与，无法清楚表达观点	学生能够通过互动学习，理解不同国家或地区能源发展的现状，并形成自己的见解
团队合作与参与度	课堂互动与合作（20分）	主动承担任务，积极合作，尊重他人意见	合作良好，能主动参与讨论	基本参与团队活动，贡献一般	参与度较低，与团队互动较少	没有参与，缺乏团队意识	学生能在团队活动中有效合作，尊重不同观点，提高沟通与协作能力

最终得分 = (口头报告 × 40%) + (世界咖啡馆 × 40%) + (团队合作 × 20%)

科学课：

评分规范	评估的形式与分数	评量的判准					对应学习目标（应以此表的学习目标一致）
		5	4	3	2	1	
校园勘察	观察记录 + 分析报告（20分）	能准确分析适合的新能源，合理选择放置位置，并提供充分理由	能较完整分析新能源和放置位置，理由较充分	能基本分析新能源和放置位置，但理由较简单	选择新能源和放置位置缺乏清晰逻辑	选择不合理，理由不足或缺失	学生能结合环境条件，合理选择新能源，理解其应用场景

电车勘察	数据统计 + 口头分享 (20分)	统计数据准确, 分析合理, 能结合社会现状提出见解	统计数据较完整, 分析有一定逻辑	数据收集较完整, 但分析较浅显	统计数据不完整, 分析较片面	统计数据错误, 缺乏分析	学生能运用数据分析方法, 理解新能源交通的发展趋势
电学实验	实验操作 + 记录 + 结论 (40分)	实验操作正确, 数据记录完整, 分析深入, 能清楚解释实验原理	实验操作较熟练, 数据完整, 分析合理	能基本完成实验, 数据记录较完整, 分析较简单	实验操作有较大偏差, 数据记录不完整	实验未能完成, 数据错误, 分析缺失	学生能掌握电学基本概念, 并通过实验验证电流、电压、电功等知识
团队合作与参与度	课堂互动 + 小组协作 (20分)	积极合作, 主动参与讨论, 尊重他人意见	合作良好, 能主动参与	能基本参与团队活动	参与度较低, 互动较少	没有参与, 缺乏团队意识	学生能在科学探究中有效合作, 提高团队协作能力

最终得分 = (校园勘察 × 20%) + (电车勘察 × 20%) + (电学实验 × 40%) + (团队合作 × 20%)

美术课:

评分规范	评估的形式与分数	评量的判准					对应学习目标 (应以此表的学习目标一致)
		5	4	3	2	1	
环保材料选择	材料说明 + 设计理念 (40分)	选材合理, 符合环保原则, 并能清晰阐述设计理念	选材较合理, 环保性较强, 设计理念较清晰	选材基本符合环保原则, 设计理念一般	选材不太合理, 环保性较弱, 设计理念不清晰	选材不符合环保原则, 缺乏设计理念	学生能理解环保材料的应用价值, 并将其运用于太阳能小夜灯的设计
设计图	绘图 + 创意表达 (40分)	设计精美, 细节丰富, 构图合理, 充分体现创意	设计完整, 构图较合理, 创意较突出	设计基本完成, 但细节较少, 创意一般	设计较简单, 缺乏创新性	设计粗糙, 缺乏完整性和创意	学生能通过设计图表达太阳能小夜灯的功能与创意, 提升美术表现能力
表达与讲解	口头汇报 + 交流互动 (20分)	讲解清晰流畅, 能有效表达设计理念,	讲解较清楚, 表达基本完整, 能回答提	讲解基本清楚, 但互动较少	讲解较模糊, 无法有效表达设计理念	讲解不清楚, 无法解释设计思路	学生能清晰表达自己的设计理念, 提高艺术表达与沟通能力

		并与同学互动	问				
--	--	--------	---	--	--	--	--

最终得分 = (环保材料选择 × 40%) + (设计图 × 40%) + (表达与讲解 × 20%)

工艺科:

评分规准	评估的形式与分数	评量的判准					对应学习目标（应以此表的学习目标一致）
		5	4	3	2	1	
认识太阳能小夜灯元件	学习单（10分）	能准确识别所有元件，并详细说明其功能	能正确识别大部分元件，说明较清楚	识别基本正确，但功能说明较简单	识别有较多错误，说明不完整	无法正确识别元件，缺乏说明	学生能认识太阳能小夜灯的基本元件，并理解其作用
绘制电路图	书面绘图（15分）	电路图准确无误，符号标准，连接清晰	电路图基本正确，少量符号错误或连接不清晰	结构基本正确，但有明显错误或缺少部分元件	结构较混乱，符号或连接错误较多	电路图不完整或错误严重	学生能正确绘制太阳能小夜灯的电路图，并理解电路连接方式
制作太阳能小夜灯	实物制作（30分）	制作精细，结构稳固，能正常发电照明	制作较完整，功能基本正常，细节较好	制作基本完成，但有部分功能问题	制作较粗糙，功能不稳定	制作未完成或完全无法工作	学生能根据设计图进行实际制作，并掌握电路焊接与组装技能
计算太阳能小夜灯的电功率	书面计算（15分）	计算过程完整，数据准确，能正确分析结果	计算基本正确，有少量小错误	计算过程基本完整，但有一定误差	计算不完整，误差较大	计算错误严重或未完成	学生能运用电功率公式，分析太阳能小夜灯的能效
优化作品	改进设计 + 说明（20分）	优化方案合理，外观美观，功能增强，讲解清晰	优化方案较合理，功能有所提升	进行了基本优化，但影响不大	优化较少，改进效果不明显	没有进行优化或优化失败	学生能分析作品的不足，并提出改进方案
团队合作与参与度	课堂互动 + 小组协作（10分）	积极参与制作与讨论，主动帮助团队成员	参与较积极，能与团队合作	能基本参与，但贡献一般	参与较少，较少与团队交流	缺乏参与，未能完成团队任务	学生能在小组合作中分工合作，提高协作能力

最终得分 = (学习单 × 10%) + (电路图 × 15%) + (制作 × 30%) + (电功率计算 × 15%) + (优化作品 × 20%) + (团队合作 × 10%)

宣导会：

评分规准	评估的形式与分数	评量的判准					对应学习目标（应以此表的学习目标一致）
		5	4	3	2	1	
科学分析	书面报告 + 口头讲解（25分）	能清楚分析太阳能小夜灯的能源来源、功率计算，理由充分	能较好分析能源来源及功率计算，理由较完整	能基本分析能源来源和功率计算，但解释较简单	分析较浅显，部分数据或理由不充分	分析不清晰，缺乏数据或理由	结合科学原理，分析太阳能小夜灯的能源选择及功率计算
环保材料选择	设计方案 + 说明（15分）	选材合理，环保性强，能清楚阐述环保理念	选材较环保，理由较充分	选材基本符合环保原则，但理由较简单	选材部分不符合环保理念，说明较少	选材不环保，缺乏说明	选择可持续性材料，提高环保意识
美术设计	设计图 + 作品美观度（15分）	设计独特，细节精美，构图合理，富有创意	设计较完整，构图较合理，创意较突出	设计基本完成，但美观度一般，创意一般	设计较简单，构图一般，创意较少	设计粗糙，缺乏创意	通过美术设计提升作品的视觉效果与创意表达
华文表达	书面报告 + 口头表达（25分）	语言流畅，结构清晰，表达富有感染力	语言较流畅，结构完整，表达清楚	语言基本通顺，表达一般	语言不够流畅，表达较混乱	语言错误较多，表达不清晰	提升书面与口头表达能力，增强逻辑思维
团队合作与展示	互动 + 口头汇报（20分）	团队协作良好，讲解清晰，互动积极	讲解较完整，团队合作较好	讲解基本清楚，团队合作一般	讲解较模糊，互动较少	讲解不清楚，合作度低	训练沟通能力，提升团队协作意识

最终得分 = (科学分析 × 25%) + (环保材料选择 × 15%) + (电路设计与制作 × 25%) + (美术设计 × 15%) + (华文表达 × 25%) + (团队合作与展示 × 20%)